

Frost protection for domestic water networks

Publication number: DE3744102

Publication date: 1989-07-06

Inventor: LUDIN LUDWIG DIPL ING (CH); LAING NIKOLAUS (DE)

Applicant: LUDIN LUDWIG (CH)

Classification:

- international: *E03B7/12; E03B7/00; (IPC1-7): E03B7/12; E03C1/044; G05D23/00*

- european: E03B7/12

Application number: DE19873744102 19871224

Priority number(s): DE19873744102 19871224

[Report a data error here](#)

Abstract of DE3744102

A circulation pump communicates with the start and end of a cold-water distribution line. In relatively large time intervals, the pump circulates the water contents of the cold-water line at least once. As soon as the thermostat indicates the danger of frost, the pump is switched to permanent circulation.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 37 44 102 A 1**

⑤ Int. Cl. 4:
E 03 B 7/12
E 03 C 1/044
G 05 D 23/00

⑳ Aktenzeichen: P 37 44 102.7
㉑ Anmeldetag: 24. 12. 87
㉒ Offenlegungstag: 6. 7. 89

DE 37 44 102 A 1

㉓ Anmelder:

Ludin, Ludwig, Anglikon, Aargau, CH

㉔ Vertreter:

Schröder, H., Rechtsanwalt, 7000 Stuttgart

㉕ Erfinder:

Ludin, Ludwig, Dipl.-Ing., Anglikon, CH; Laing,
Nikolaus, 7148 Remseck, DE

㉖ Frostschutz für Hauswassernetze

Eine Zirkulationspumpe kommuniziert mit Anfang und Ende einer Kaltwasser-Verteilungsleitung. In größeren zeitlichen Intervallen wälzt die Pumpe den Wasserinhalt der Kaltwasserleitung mindestens einmal um. Sobald ein Thermostat Frostgefahr meldet, schaltet die Pumpe auf Dauerumwälzung.

DE 37 44 102 A 1

Die übliche Methode zur Verhinderung von Eisbildung in Wasserrohren ist der Durchsatz eines ausreichend großen Wasserstromes, was zu beachtlichen Wasserkosten führen kann. Es sind aber auch elektrische Widerstandskabel bekannt geworden, die innerhalb oder außerhalb des Rohres zumindest einen gewissen Querschnitt des Rohrerinneren eisfrei halten.

Die Erfindung sieht eine Umwälzpumpe vor, die den Wasserinhalt der Hauswasserinstallation zyklisch umwälzt. Dabei ist die Dauer der Durchströmung so gewählt, daß der gesamte Wasserinhalt eines Verteilerrohres zumindest einmal die Pumpe durchsetzt, während das viel längere Pausenintervall kürzer sein soll, als die Zeit, in der eine Eisbildung den gesamten Querschnitt des Rohres ausfüllt.

Nach dem Timerschalter für dieses Programm ist eine Schalteinrichtung vorgesehen, die die Pumpe auch während des Pausenintervalles weiterlaufen läßt, bis Eisbildung abgebaut oder ausgeschlossen ist. Diese Zuschaltung erfolgt über einen Thermostaten, der entweder die Lufttemperatur oder aber die Temperatur des Wassers während der einmaligen Umwälzung mißt. Vorzugsweise wird für die Umwälzung die gleiche Pumpe eingesetzt, die das warme Brauchwasser zur sofortigen Bereitstellung von Warmwasser an den Zapfstellen umwälzt.

Die Erfindung soll anhand von Figuren beschrieben werden:

Fig. 1 zeigt eine Hausinstallation mit einer Pumpe und einem Außenthermostat.

Fig. 2 zeigt die gleiche Installation mit zwei Pumpen.

Fig. 3 zeigt die Pumpen gemäß Fig. 2.

Fig. 4 bis 6 gibt Schaltbilder für Installationen gemäß Fig. 2 wieder.

Fig. 7 zeigt eine Pumpe mit eingebautem Thermostat und elektrischem Ventil.

Fig. 8 zeigt eine Anordnung mit elektromotorisch betriebenen Ventilen.

Fig. 1 zeigt eine Hausinstallation mit einer Pumpe, bestehend aus dem Warmwassererzeuger 1, der Warmwasserleitung 2 mit Zapfventil 3, der Kaltwasserverbindung zur Warmwasserversorgung der Gesamtinstallation, einem Wassereintrittsrohr 5 und der Kaltwasserleitung 6 mit dem Zapfventil 7. Die vornehmlich der Warmwasserzirkulation dienende Pumpe 8 ist saugseitig über die Leitung 9 mit dem Ende der Warmwasserleitung 2 und druckseitig über die Leitung 11 mit dem Wassereintritt 16 der Wasserversorgungsleitung 4 unter Zwischenschaltung eines thermostatischen Ventiles 15, welches geöffnet wird, sobald der Fühler 18 Eisbildungsgefahr meldet, verbunden. Ein weiterer Thermostatschalter 17 schaltet gleichzeitig die Pumpe 8 ein, sofern diese nicht in Betrieb sein sollte. Die Pumpe 8 saugt dann durch beide Leitungen 2 und 6 über die Leitungen 9 und 13 Wasser an und führt die Mischung zurück.

Fig. 2 zeigt eine ähnliche Schaltung, bei der jedoch eine erste Pumpe 23 die Warmwasserumwälzung und eine zweite 22 die Kaltwasserumwälzung besorgt. Die druckseitigen Ströme beider Pumpen werden über die Leitungen 49 und 50 zum kälteren Bereich der Wärmequelle 44 zurückgeführt. Abzweigungen 55 vom Kaltwasserrohr 51 werden über Leitungen 54 mit der Rückföhrleitung 53 verbunden.

Fig. 3 zeigt die Zusammenfassung der zwei Pumpen zu einer Installationseinheit. Die Druckseiten 32 und 33 münden im T-Stück 31a, 31b der Armatur 31. Im Saug-

bereich der Kaltwasserpumpe 39 ist ein Thermofühler 62 vorgesehen, der einen Umschalter 62a betätigt, wenn die Wassertemperatur Eisbildung vermuten läßt.

In Fig. 3b ist die Armatur 31 mit dem Rückschlagventil 41 gezeigt.

Die Fig. 4 bis 6 zeigen das Schaltbild unter verschiedenen Situationen.

Die Phase 60a ist mit je einem Leiter der Pumpen 32 und 33 verbunden, ferner mit den Zeitschaltern 40 und 62b. Der Null-Leiter 60 ist ebenfalls mit den Zeitschaltern, ferner mit dem Thermostatschalter 62a und dem Umschalter 61 verbunden.

In Fig. 4 ist nur die Warmwasserpumpe 32 in Betrieb, sofern der Zeitschalter 40 auf Betriebsbereitschaft schaltet. Die Pumpe wird vom eingebauten Thermostaten 43 stillgelegt, sobald warmes Wasser die Pumpe 32 erreicht hat.

In Fig. 5 hat der Zeitschalter 62b außerdem die Kaltwasserpumpe 33 für einen Testumlauf eingeschaltet.

Fig. 6 zeigt die Situation, die eintritt, wenn der Sensor 62 eine Wassertemperatur vorfindet, die auf Eisbildung im Leitungssystem schließen läßt. Nunmehr werden beide Pumpen 32 und 33 solange im Dauerlauf betrieben, bis der Temperaturanstieg die Auflösung der Eisbildung anzeigt.

Fig. 7a zeigt einen Schnitt längs der Achse, Fig. 7b einen Querschnitt längs der Schnittlinie I-I in Fig. 7a. Im Pumpengehäuse ist ein elektrisch durch den Aktuator 67 betätigtes Ventil mit der Ventilkugel 78 und der Feder 79 angeordnet, welches bei ausgeschaltetem Aktuator 67 den Warmwassereintrittsstutzen 70a mit dem Eintrittsbereich 76 des Schaufelrades 70 verbindet. Wird der Aktuator 67 durch die Zeitschaltuhr 65 oder einen der Thermostaten 84 betätigt, so schiebt er über die Stange 68 die Ventilkugel 78 bis zum Verschluß der Warmwasserseite und öffnet damit den Ventilsitz 69, so daß nunmehr die kalten Zirkulationsleitungen 72 mit dem Eintrittsbereich 76 kommunizieren. Die Kaltwasserströme werden durch die Stützen 83u und 83v so geleitet, daß sie auf die Wandbereiche gerichtet sind, wo sich die Thermostaten 84u und 84v befinden, die den Aktuator 67 einschalten, sobald eine gefrierpunktnahe Temperatur unterschritten wird. Die Zuleitungen zum Pumpengehäuse enthalten Rückschlagventile 85 und 86, und bilden zusammen mit der Saugseite des Pumpengehäuses ein Zwei-Wege-Ventil. Ein gleichartig aufgebautes Zwei-Wege-Ventil, bei dem ein Endbereich 70a mit der warmen und ein zweiter Endbereich 73a oder 73b mit der kalten Zirkulationsleitung verbunden sind, die wahlweise zum Mittelbereich des Ventiles, der dann mit dem Ansaugstutzen der Pumpe und damit mit dem Eintrittsbereich 76 des Pumpenläufers kommuniziert, zuschaltbar sind, kann auch außerhalb des Pumpengehäuses angeordnet und mit der Saugseite der Pumpe verbunden werden. In Ruhestellung des Aktuators 67 soll der Endbereich 70a mit dem Eintrittsbereich 76 kommunizieren, in Arbeitsstellung des Aktuators 67 soll der kalte Endbereich 73 mit dem Eintrittsbereich 76 kommunizieren.

Fig. 8a zeigt einen in der Achse liegenden Schnitt und Fig. 8b einen Querschnitt längs der Schnittlinie I-I in Fig. 8a. Der Eintritt erfolgt über die Stutzen 93 für Kaltwasser und 90b für Warmwasser, der Austritt erfolgt über den Stutzen 95. Zwischen den Eintrittsstutzen und dem Ansaugraum 99 ist ein rotierendes Ventil angeordnet, welches aus der stationären Ventilplatte 98 und der rotierenden Ventilplatte 98A besteht. In der stationären Ventilplatte 90 ist ein kreisbogenförmiger Durchbruch

96 und ein zweiter Durchbruch 93D vorgesehen, während die rotierende Ventilplatte 98A einen annähernd rechteckigen Durchbruch 98B und im spitzen Winkel dazu versetzt eine kleine Bohrung 97 aufweist. Der Durchbruch 93D kommuniziert mit dem Eintrittsstutzen 93 für Kaltwasser und der Durchbruch 96 kommuniziert mit dem Warmwassereintrittsstutzen 90G. Der Antrieb der rotierenden Ventilscheibe erfolgt über eine Welle 91B des Motors 91, der etwa alle 40 Minuten eine Umdrehung macht. Die Ventilscheibe 98A öffnet für ca. 35 Minuten pro Umlauf den Warmwasserzirkulationsstrom und für ca. 3 Minuten den Kaltwasserzirkulationsstrom, dem ein kleiner Prozentsatz Warmwasser durch die Bohrung 97 beigemischt wird. Sobald die Kaltwassertemperatur einen kritischen vorgegebenen Wert unterschreitet, unterbricht der Thermostat 94 die Stromzufuhr zum Motor 91, so daß die Kaltwasserleitung dauernd und so lange durchströmt wird, bis die Temperatur des kalten Wassers wieder hinreichend angestiegen ist.

Patentansprüche

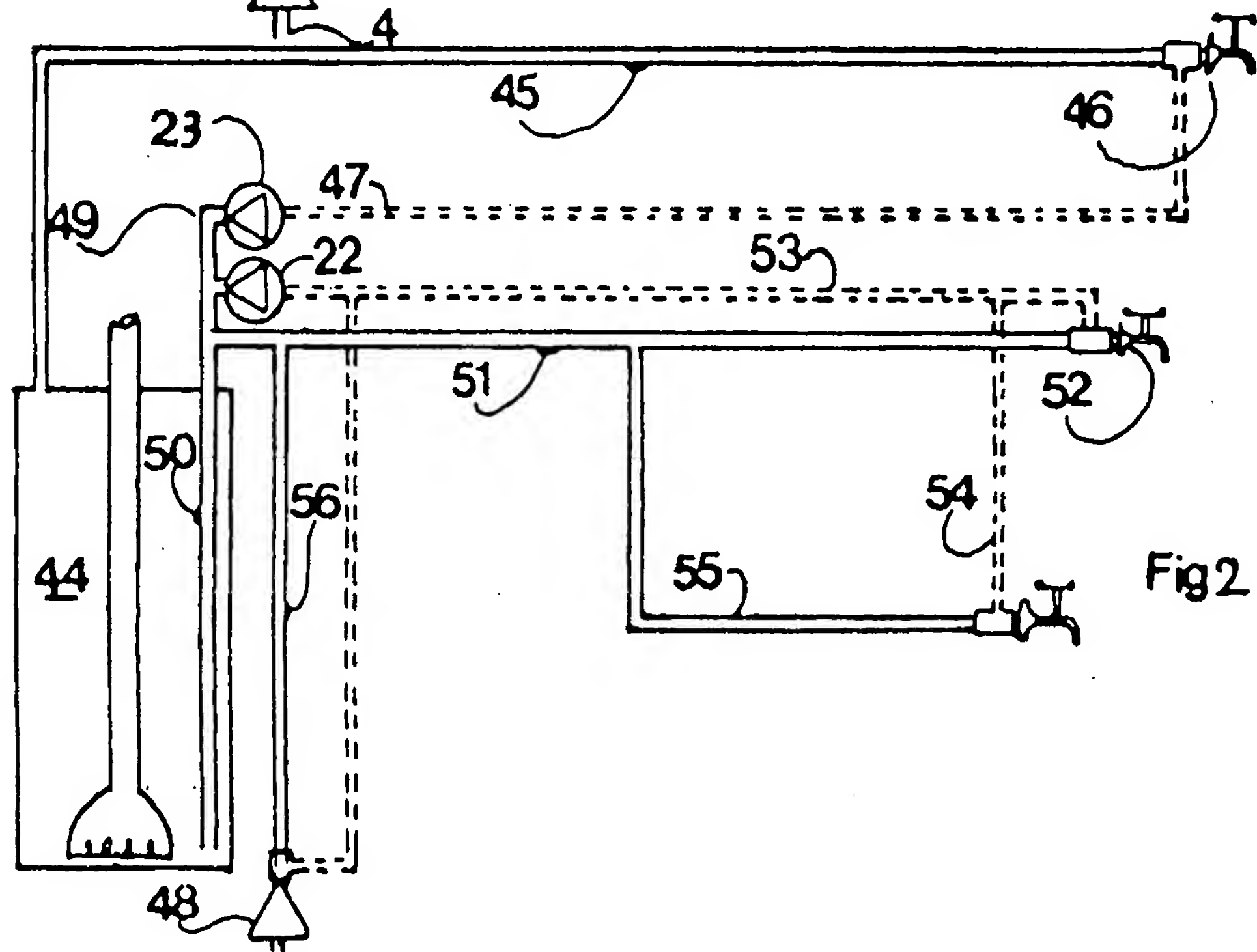
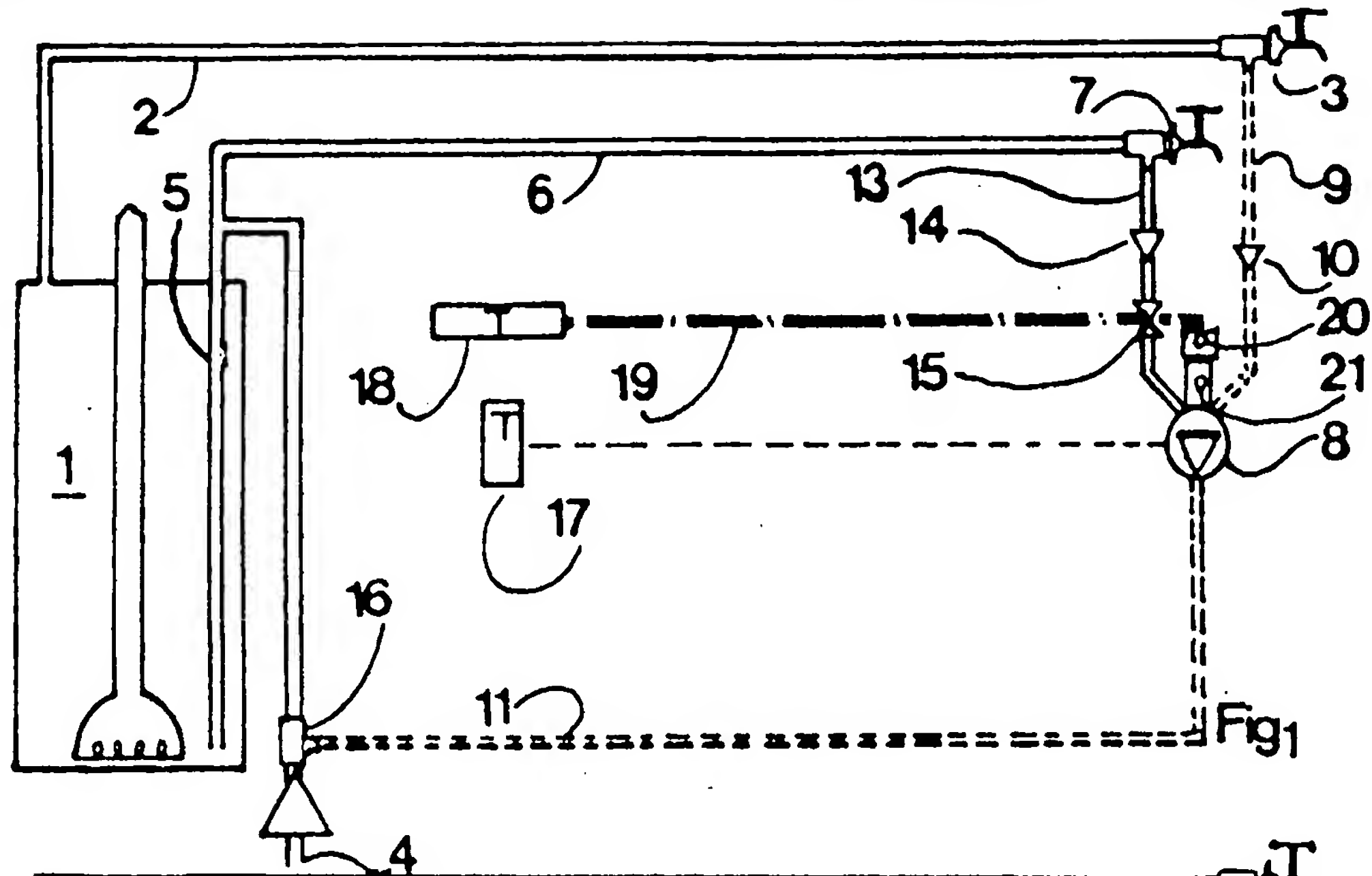
1. Hauswasserinstallation mit einer Wärmequelle und einer Warmwasserverteilungsleitung, deren Endbereich über eine Zirkulationsleitung mit der Ansaugseite einer Umwälzpumpe verbunden ist, die den Zirkulationsstrom zur Wärmequelle zurückleitet und einer Kaltwasserverteilungsleitung, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endbereich derselben mit der Ansaugseite einer Pumpe (8, 22) kommuniziert und daß Schaltmittel vorgesehen sind, die eine Umwälzung von Kaltwasser bewirken, sobald die Temperatur an einem Meßfühler (17, 62, 84, 94) eine vorgegebene, unter der Raumtemperatur liegende Temperatur unterschreitet.
2. Hauswasserinstallation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaltwasserzirkulation durch eine zweite Pumpe 22 vorgenommen wird.
3. Hauswasserinstallation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Endbereich der Kaltwasserleitung 6 und der Saugseite der Warmwasser zirkulierenden Pumpe 8 ein mechanisches Ventil 15 angeordnet ist, welches öffnet, wenn die Temperatur eines Temperatursensors 18 unter einen vorgegebenen Wert absinkt.
4. Hauswasserinstallation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zeitschalter (62b, 65, 91) den Inhalt des Kaltwasserkreislaufes (6—11, 51—53) zyklisch mindestens einmal innerhalb einer Periode umwälzt, die kürzer ist, als die Zeitspanne, in der ein Zufrieren einer Zone im Kaltwasserkreislauf möglich ist.
5. Pumpe für Hauswasserinstallation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die warme (70a) und die kalte Zirkulationsleitung (72) mit den Eintrittsöffnungen eines elektrisch betätigten Zwei-Wege-Ventils (69, 78, 79) kommunizieren und daß die Austrittsöffnung des Zwei-Wege-Ventils mit dem Ansaugbereich (76) der Pumpe (70) kommuniziert.
6. Pumpe für Hauswasserinstallation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch betätigte Zwei-Wege-Ventil die kalte Zirkulationsleitung (72) öffnet, wenn das Zwei-Wege-Ventil eingeschaltet wird und daß bei Ruhestrom die warme Zirkulationsleitung (70a) öffnet.

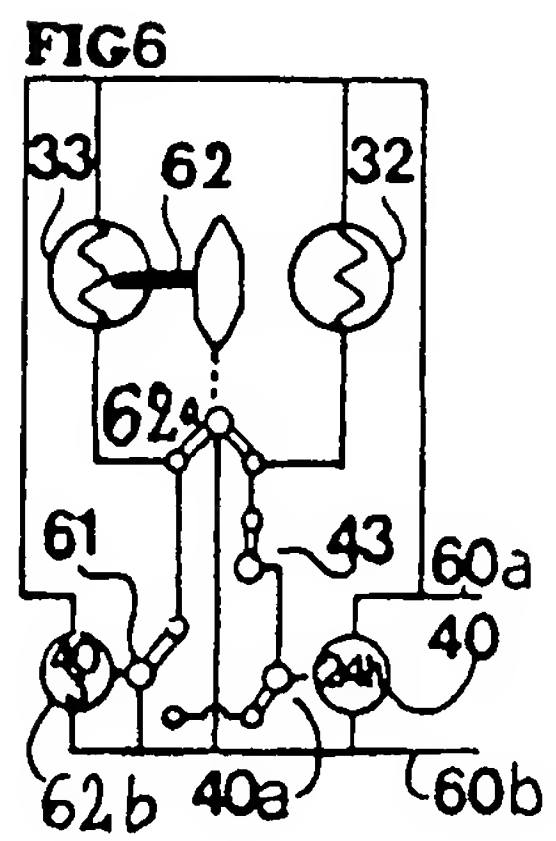
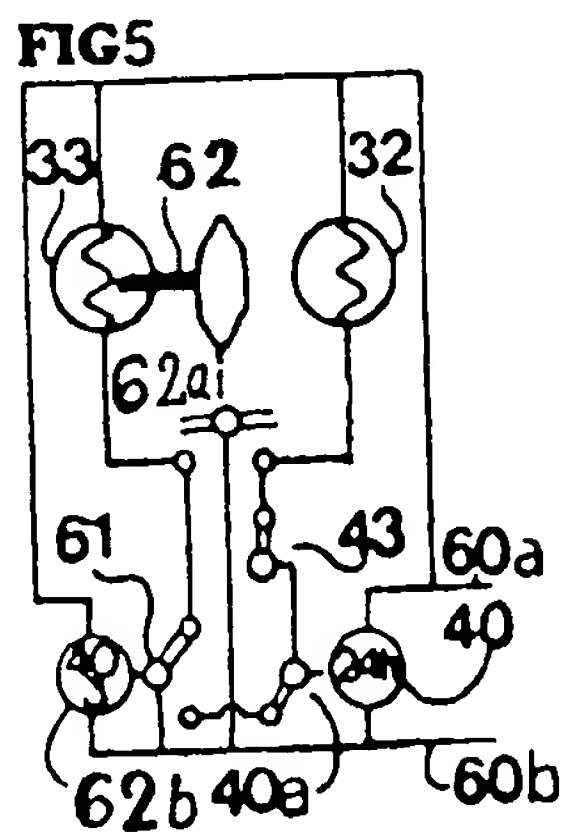
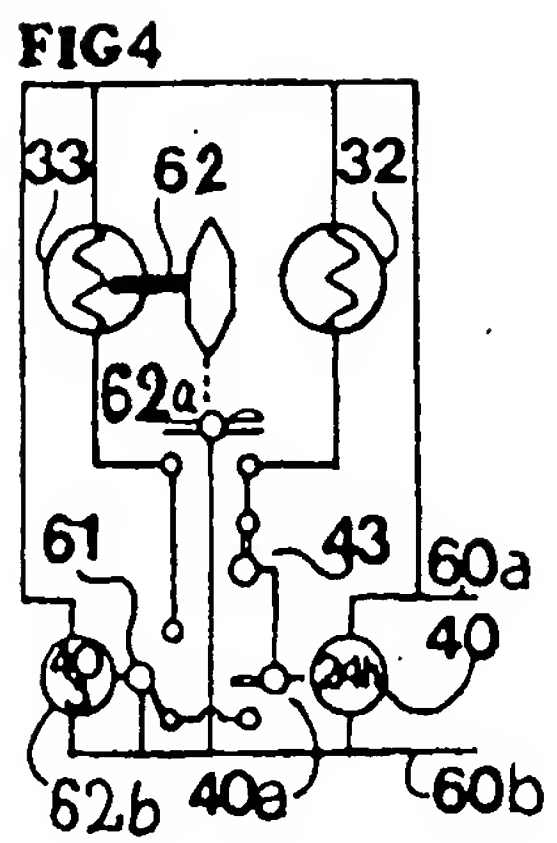
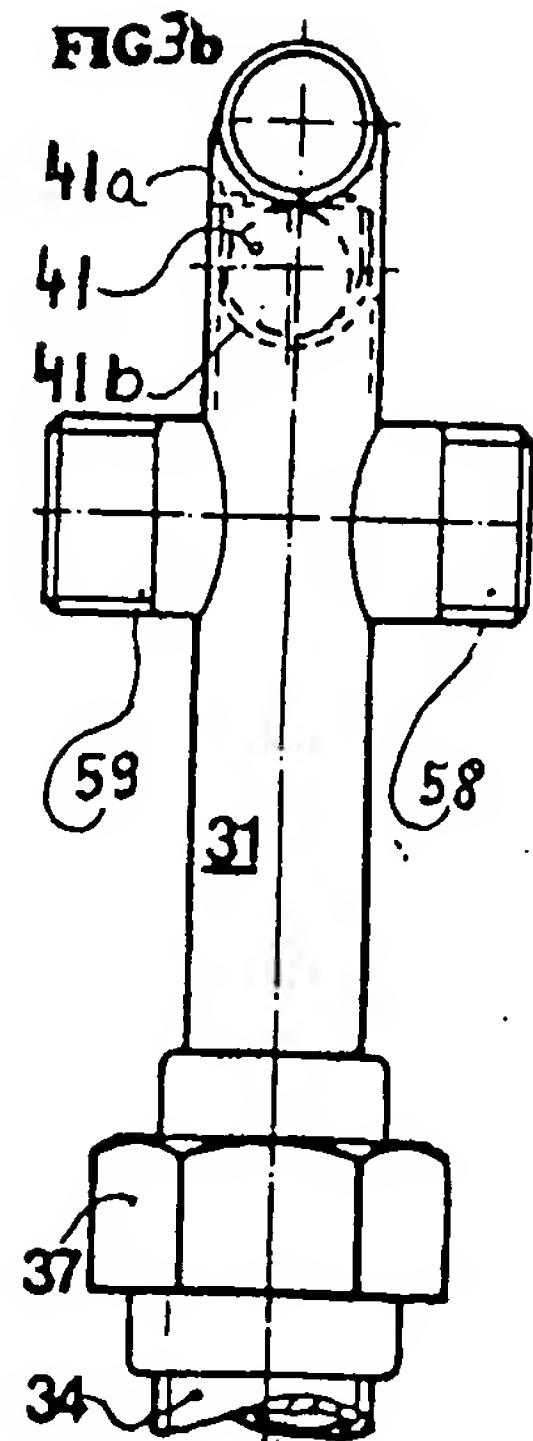
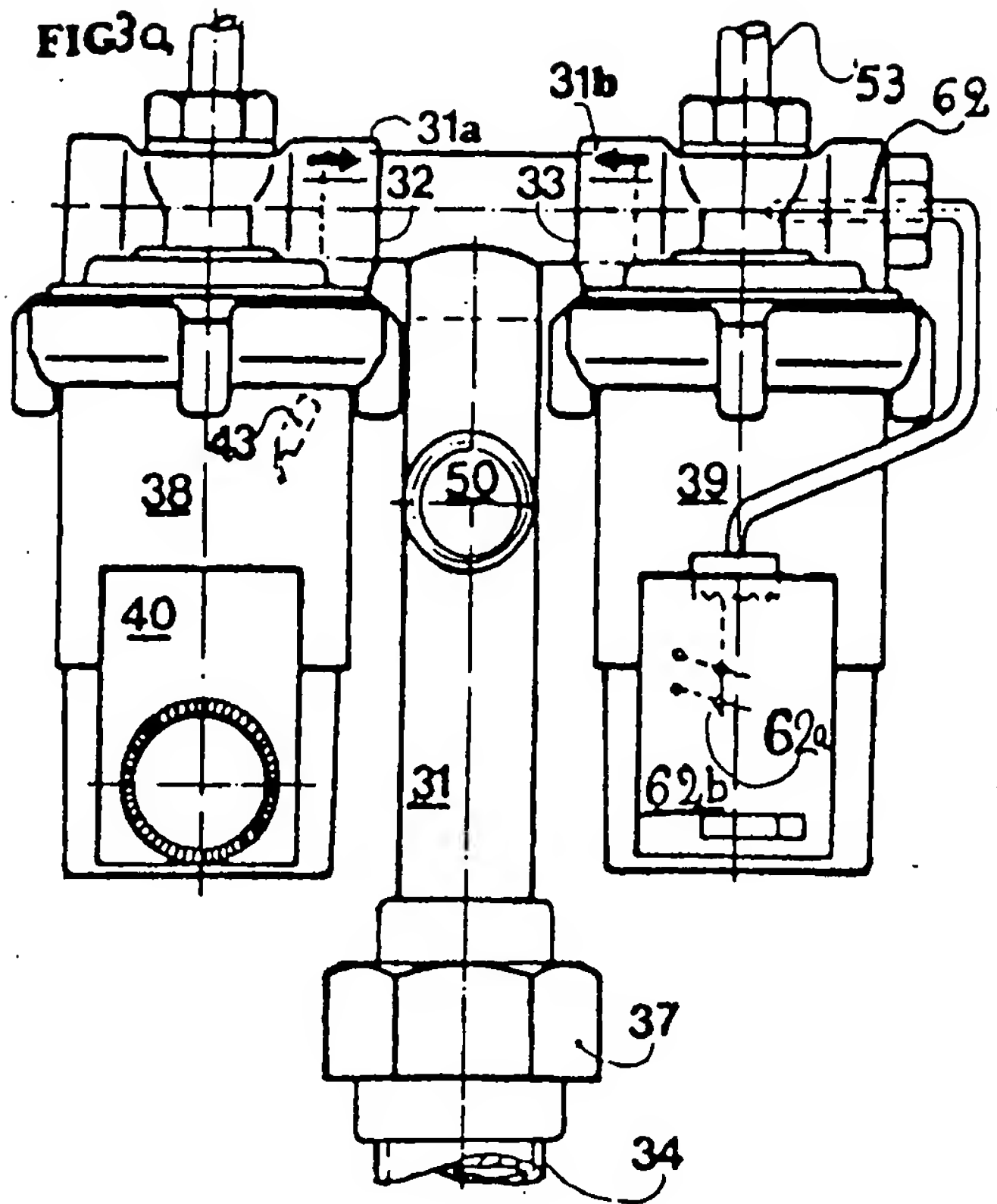
– Leerseite –

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3744102

Nummer: 37 44 102
 Int. Cl. 4: E 03 B 7/12
 Anmeldetag: 24. Dezember 1987
 Offenlegungstag: 6. Juli 1989





3744102

14

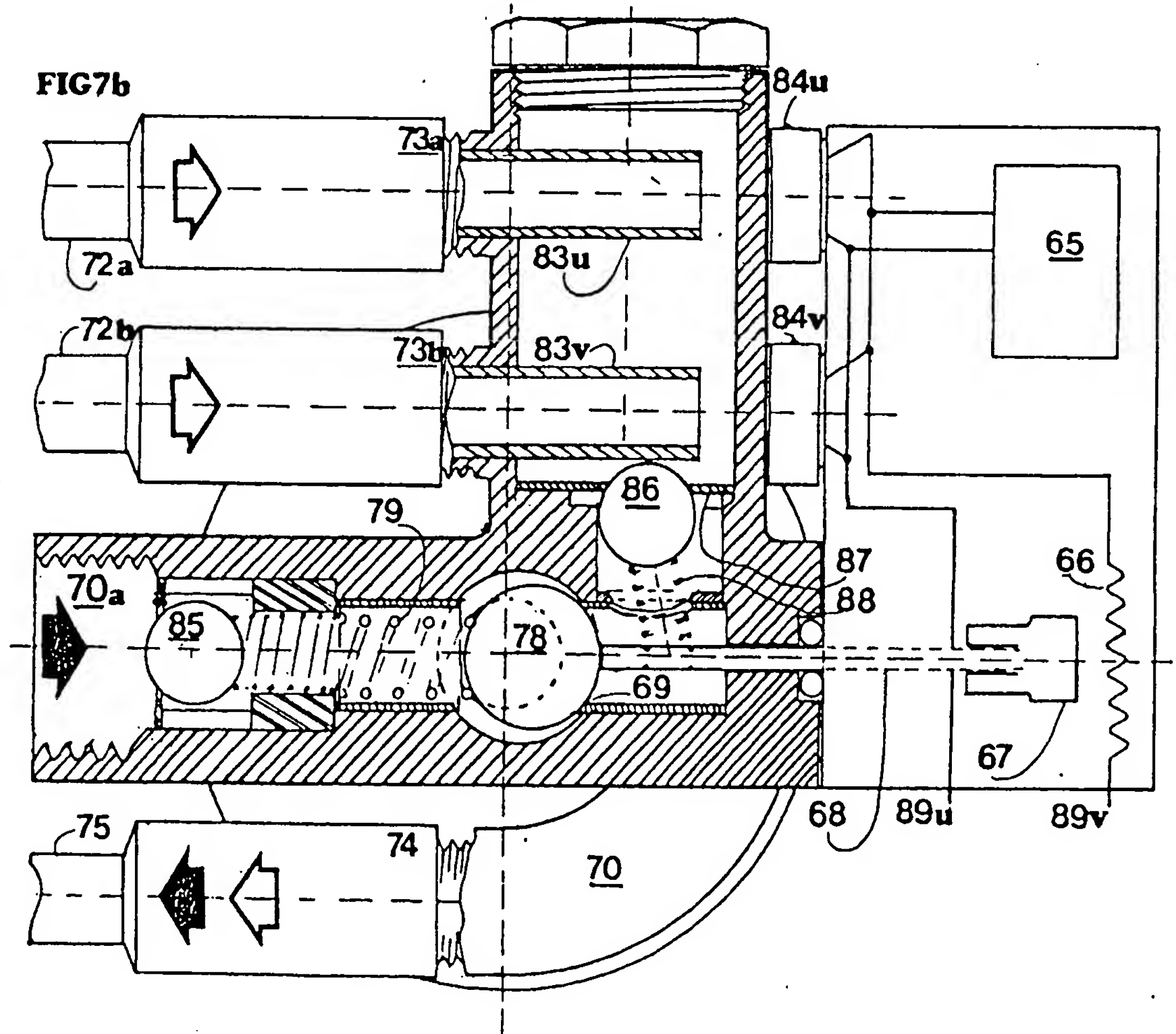
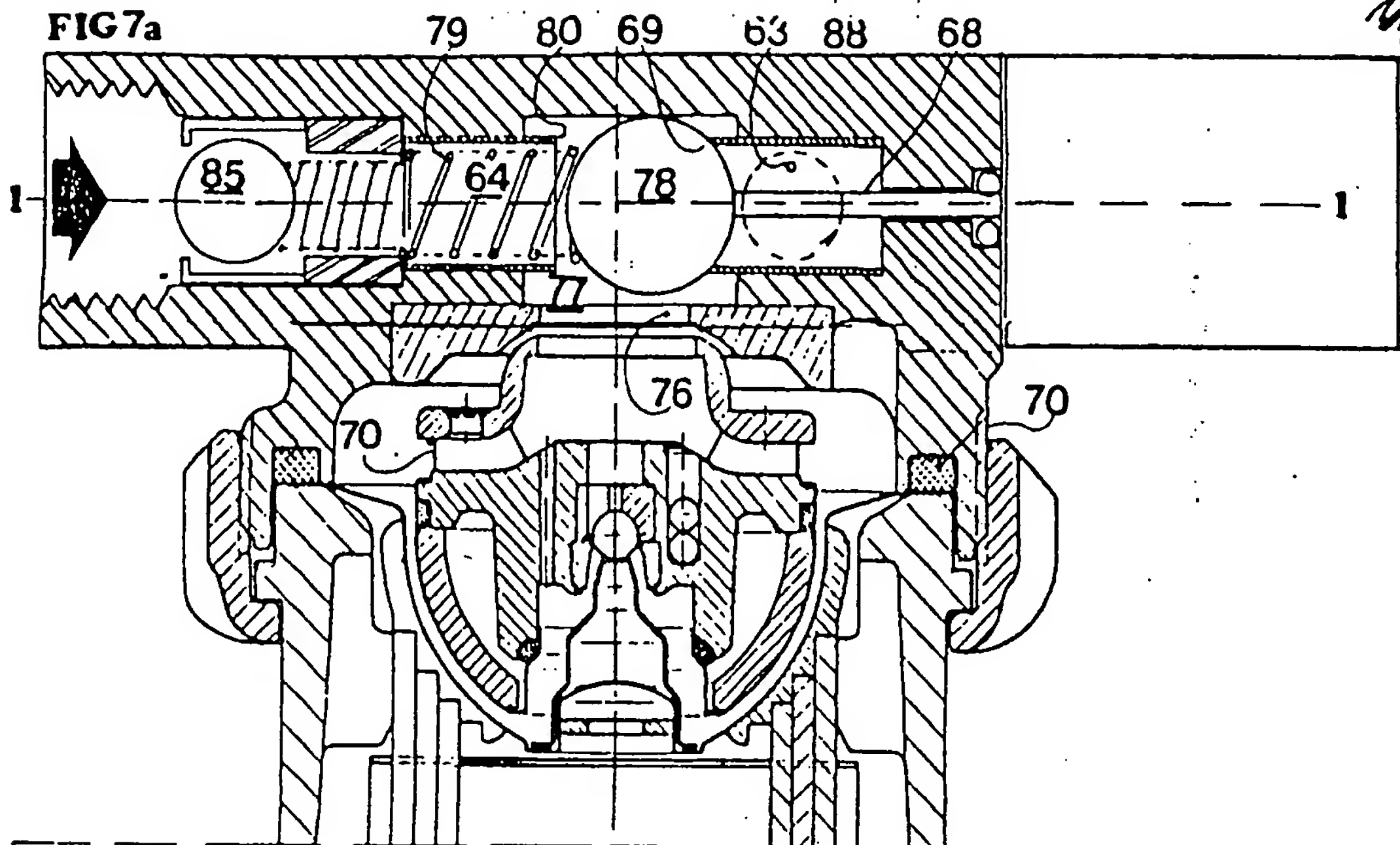


FIG8a

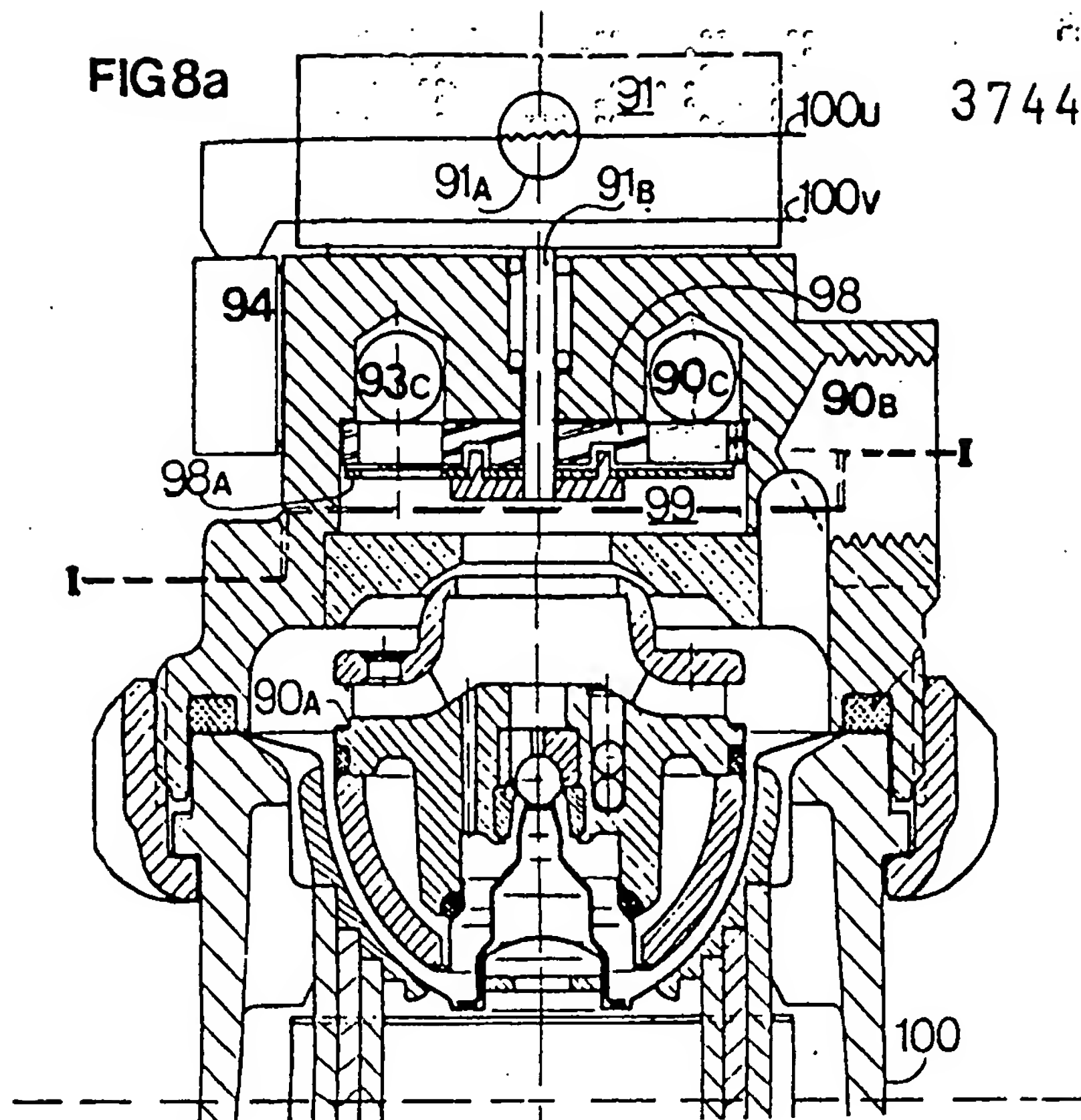
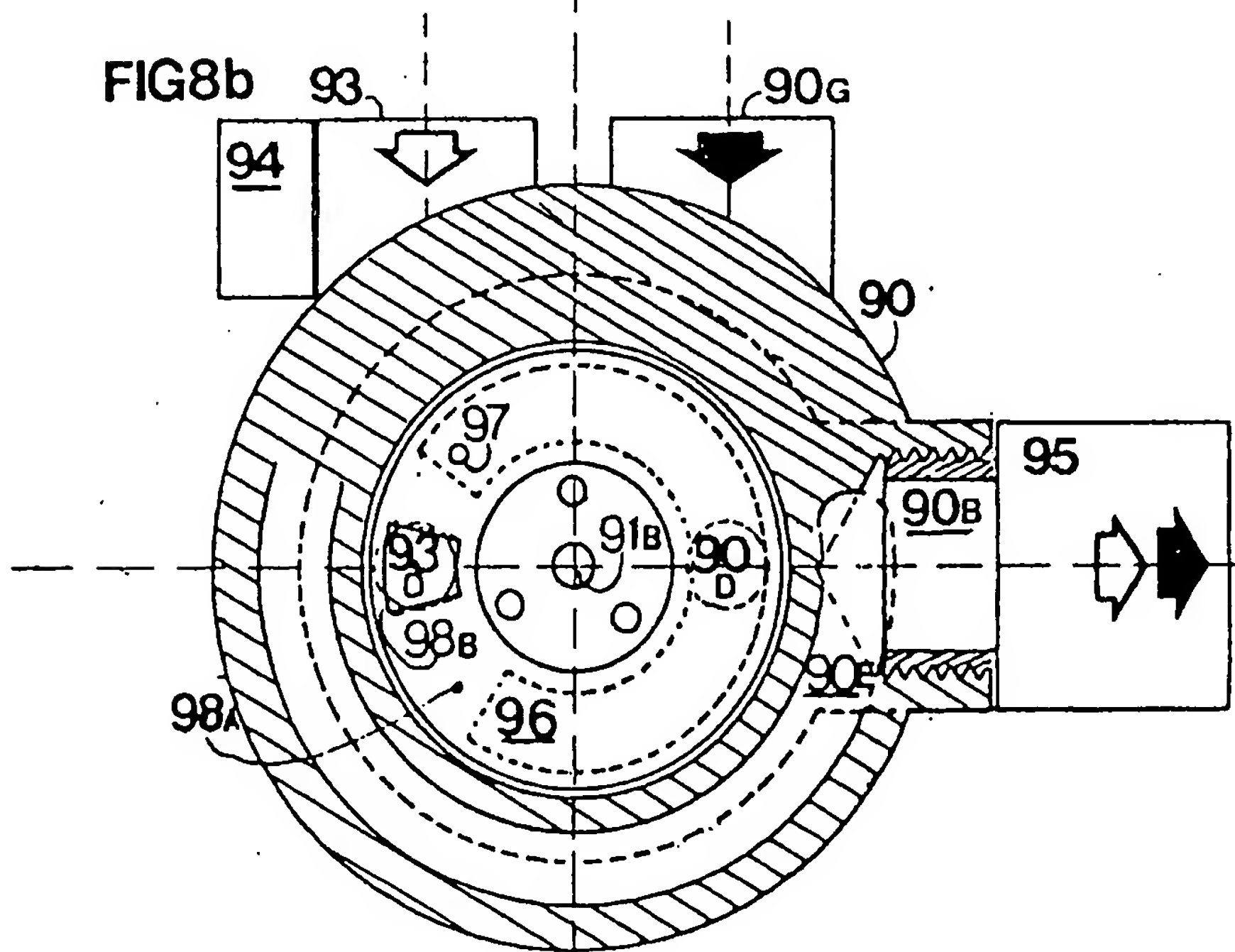


Fig. 12, 101

3744102

12A

FIG8b



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.